


**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Karlo Popp  
Title: RECHARGEABLE BATTERY  
WITH A CONNECTING POLE  
Appl. No.: To be determined  
Filing Date: 01/12/2004  
Examiner: To be determined  
Art Unit: To be determined

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING</b>  |                   |
| I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service's "Express Mail Post Office To Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated below and is addressed to: Commissioner for Patents, PO Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. |                   |
| EV 417421312 US  | 01/12/04          |
| (Express Mail Label Number)  | (Date of Deposit) |
| Roberta A. Cooper<br>(Printed Name)  |                   |
| <br>(Signature)  |                   |

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- GERMANY Patent Application No. DE 103 01 043.2-45 filed 01/13/2003.

Respectfully submitted,

Date 1/12/2004

FOLEY & LARDNER  
777 East Wisconsin Avenue, Suite 3800  
Milwaukee, Wisconsin 53202-5306  
Telephone: (414) 297-5564  
Facsimile: (414) 297-4900

By 

Marcus W. Sprow  
Attorney for Applicant  
Registration No. 48,580

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 01 043.2

**Anmeldetag:** 13. Januar 2003

**Anmelder/Inhaber:** VB Autobatterie GmbH, Hannover/DE

**Bezeichnung:** Akkumulator mit Anschlusspol

**IPC:** H 01 M 2/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Dezember 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Ebert

**GRAMM, LINS & PARTNER**  
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät**  
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

VB Autobatterie GmbH  
Am Leineufer 51

30419 Hannover

**Braunschweig:**

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm \*°  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins \*°  
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek °  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann \*°  
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla °  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein \*°  
Rechtsanwalt Stefan Risthaus  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel °  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung °

**Hannover:**

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer \*°

★ European Patent Attorney  
° European Trademark Attorney  
|| zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Unser Zeichen/Our ref.:  
3333-132 DE-1

Datum/Date  
13. Januar 2003

**Patentansprüche:**

1. Akkumulator mit wenigstens einem nach außen flüssigkeits- und gasdicht abgeschlossenen Anschlusspol, der einen in eine Polhülse eingesetzten  
5 Polschaft umfasst, wobei die Polhülse elektrisch leitend mit dem Polschaft verbunden ist und wobei die Polhülse flüssigkeits- und gasdicht von einem Deckel aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Abschnitt (11) des Polschaftes (9) mit einem diesen umgebenden Innenmantel (4c) der Polhülse (4) gas- und flüssigkeitsdicht sowie elektrisch leitend  
10 verbunden ist und **dass** zwischen einem zweiten Abschnitt (14, 13a) des Polschaftes (9) und dem Innenmantel (4c) der Polhülse (4) ein Gleitelement (16, 17, 18) vorgesehen ist.
2. Akkumulator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste  
15 Abschnitt (11) zum freien Ende (10) des Polschaftes (9) hin vorgesehen ist und das Gleitelement (16, 17, 18, 19) wenigstens teilweise von einem der Befestigung der Polhülse (4) mit dem Deckel (2) dienenden Befestigungsabschnitt (4a) der Polhülse (4) umgeben ist.

Antwort bitte nach / please reply to:

**Hannover:**

Freundallee 13  
D-30173 Hannover  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0511 / 988 75 07  
Telefax 0511 / 988 75 09

**Braunschweig:**

Theodor-Heuss-Straße 1  
D-38122 Braunschweig  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0  
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

3. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (16) als Einsatz in der Polhülse (4) ausgebildet ist.

5 4. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (17) am Deckel (2) angeformt ist.

5. Akkumulator nach Anspruche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (18) als Überzug des Polschafts (8) ausgebildet ist.

10 6. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement als Beschichtung des Polschafts (9) ausgeführt ist.

15 7. Akkumulator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (19) als an einer Einführöffnung (4d) der Polhülse (4) vorge-  
sehener Ring ausgebildet ist.

8. Akkumulator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (16, 17, 18, 19) aus Kunststoff gebildet ist.

**GRAMM, LINS & PARTNER**  
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät**  
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

VB Autobatterie GmbH  
Am Leineufer 51

30419 Hannover

Unser Zeichen/Our ref.:  
3333-132 DE-1

**Akkumulator mit Anschlusspol**

Die Erfindung betrifft einen Akkumulator mit wenigstens einem nach außen flüssigkeits- und gasdicht abgeschlossenen Anschlusspol, der einen in eine Polhülse  
5 eingesetzten Polschaft umfasst, wobei die Polhülse elektrisch leitend mit dem Polschaft verbunden ist und wobei die Polhülse flüssigkeits- und gasdicht von einem Deckel aufgenommen ist.

Bei Akkumulatoren der eingangs genannten Gattung wird ein Polschaft an einer  
10 Elektroden-Endplatte befestigt. Die Polhülse wird in den Deckel eingeformt. Beim Zusammenbau des Akkumulators wird die Polhülse beim Aufsetzen des Deckels auf den Polschaft geschoben. Die Polhülse und der Polschaft werden zur Bildung eines Anschlusspols auch gas- und flüssigkeitsdicht miteinander verbunden. Außerdem muss eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Polhülse und Pol-  
15 schaft erzeugt werden. Dazu sind die Außenmaße des Polschaftes nahezu gleich den Innenmaßen der Polhülse. Folglich berühren sich die Polhülse und der Polschaft beim Aufbringen der Polhülse auf den Polschaft. Da der Polschaft und die Polhülse aus eher stumpfen Materialien wie etwa Blei bestehen, kommt es beim

**Braunschweig:**

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm \*°  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins \*°  
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek °  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann \*°  
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla °  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein \*°  
Rechtsanwalt Stefan Risthaus  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel °  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung °

**Hannover:**

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer \*°

★ European Patent Attorney  
° European Trademark Attorney  
|| zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

**Datum/Date**  
13. Januar 2003

Antwort bitte nach / please reply to:

**Hannover:**

Freundallee 13  
D-30173 Hannover  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0511 / 988 75 07  
Telefax 0511 / 988 75 09

**Braunschweig:**

Theodor-Heuss-Straße 1  
D-38122 Braunschweig  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0  
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

Aufbringen zu nicht unbeträchtlicher Reibung. Diese kann im Extremfall so groß sein, dass ein Aufschieben der Polhülse auf den Polschaft nur unter großem Kraftaufwand möglich ist, und ein Schließen eines Akkumulatordeckels dann zu einer Verbiegung des Polschaftes oder einer Verformung des Deckels des Akkumulators führen kann.

In dem US-Patent 6,030,723 ist ein Akkumulator vorgeschlagen worden, bei dem das Überbringen der Polhülse auf den Polschaft einfacher durchzuführen ist und dessen Herstellung ohne ein Verschweißen von Polhülse und Polschaft erfolgt. Die Polhülse ist dabei an einem Ende mit einem der festen Aufnahme des Polschaftes dienenden Endabschnitt geschlossen und bildet somit allein d.h. ohne den Polschaft einen Abschluss nach außen. Von einem Einführende aus verläuft der Innenmantel der Polhülse kegelförmig so bis zu dem Endabschnitt, dass bei eingebrachtem Polschaft über dessen ganze Länge ein Zwischenraum zwischen Polschaft und Polhülse gegeben ist. Dadurch ist das Aufschieben von Polhülse und Polschaft erleichtert. Der Zwischenraum ist zum Endabschnitt hin mit einem elektrisch leitenden Klebstoff ausgefüllt, um die Polhülse fest und elektrisch leitend mit dem Polschaft zu verbinden. Der elektrisch leitende Kleber kann aber Alterungsprozessen unterliegen und so zu einer im Laufe der Zeit schlechter werdenden elektrischen Verbindung führen.

Ferner wird in dem US-Patent auch eine weitere Ausführung der Polhülse vorgestellt, die an dem Ende zum Akkumulatorgehäuse einen konischen Einführabschnitt aufweist. Der konische Einführabschnitt erstreckt sich axial über mehr als die halbe Polhülse. Zum Endabschnitt hin sind die Innenmaße der Polhülse etwa gleich den Außenmaßen des Polschaftes. Dadurch soll bereits durch die Berührung der beiden Teile ein elektrisch leitender Kontakt entstehen. Zusätzlich kann die elektrisch leitende Verbindung zwischen Polhülse und Polschaft auch durch ein von außen mittels eines Werkzeuges hervorgerufenes Anpressen des Endabschnittes auf den Polschaft verbessert werden. So wird zwar das Einführen des Polschaftes in die Polhülse durch den konischen Einführabschnitt vereinfacht, das

vollständige Einführen des Polschaftes bis zum Endabschnitt der Polhülse gestaltet sich dennoch schwierig. Außerdem ist das dort vorgeschlagene Anpressen von den beiden Teilen hinsichtlich der Homogenität der elektrischen Verbindung der Teile schlechter als ein Verschweißen.

5

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Akkumulator der eingangs genannten Gattung so zu gestalten, dass eine Endmontage zur Herbeiführung eines Betriebszustandes vereinfacht wird und gleichzeitig eine gute elektrisch leitende Verbindung zwischen Polhülse und Polschaft besteht.

10

Die Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Akkumulator dadurch gelöst, dass ein erster Abschnitt des Polschaftes mit einem diesen umgebenden Innenmantel der Polhülse gas- und flüssigkeitsdicht sowie elektrisch leitend verbunden ist und dass zwischen einem zweiten Abschnitt des Polschaftes und dem Innenmantel

15 der Polhülse ein Gleitelement vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß wird zwischen den Polschaft und die Polhülse ein Gleitelement gebracht. Das Aufbringen der Polhülse auf den Polschaft, das notwendig ist, um den Akkumulator in einen betriebsbereiten Zustand zu überführen, wird dann

20 durch das Gleitelement vermittelt. Dadurch ist ein reibungsarmes Gleiten einer

Innenwandung der Polhülse über den Polschaft sichergestellt. Dabei ist selbst dann ein leichtes Überschieben möglich, wenn die Außenmaße des Polschaftes und die Innenmaße der Polhülse so aneinander angepasst sind, dass bereits bei aufgeschobener Polhülse ein Kontakt zwischen Polhülse und Polschaft besteht.

25

Die Erfindung ermöglicht es folglich, dass auch eine Polhülse leichtgängig auf einen Polschaft gebracht beziehungsweise geschoben werden kann, wenn die Polhülse den Polschaft zumindest teilweise gleich beabstandet umgibt. Eine konische Formgebung etwa über die gesamte Länge des Polschaftes zur Erleichterung des Überschiebens der Polhülse auf den Polschaft ist nicht notwendig. Er-

30 findungsgemäß ist das Gleitelement so vorgesehen, dass ein Verschweißen oder

Verlöten von Polhülse und Polschaft zum Erzeugen sowohl der elektrisch leitenden Verbindung von Polschaft und Polhülse als auch des gas- und flüssigkeitsdichten Abschlüssens des Anschlusspols nicht beeinträchtigt wird.

- 5 Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass eine Beschädigung des Polschaftes und/oder der Polhülse beim Aufschieben der Polhülse auf den Polschaft weitestgehend<sup>2</sup> vermieden wird.

- 10 In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Akkumulators ist der erste Abschnitt am freien Ende des Polschaftes vorgesehen und das Gleitelement ist wenigstens teilweise von einem der Befestigung der Polhülse mit dem Deckel dienenden Befestigungsabschnitt der Polhülse umgeben. Bevorzugt weist der erste Abschnitt einen kleineren Durchmesser als der zweite Abschnitt auf. Der so um den ersten Abschnitt gebildete Hohlraum ist besonders bevorzugt mit fließfähigem Lot zur Abdichtung des Anschlusspols und zur Erzeugung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen Polhülse und Polschaft ausgefüllt.
- 15

- In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Akkumulators ist das Gleitelement als Einsatz in der Polhülse ausgebildet. Weiter bevorzugt ist der Einsatz in der Polhülse eingeklemmt. Ein solcher Einsatz kann mit Vorteil bei der Fertigung der Polhülse eingesetzt werden. Bevorzugt ist das Gleitelement am Deckel angeformt. Bei einer solchen mit dem Deckel integrierten Ausführung kann das Gleitelement in einem gemeinsamen Herstellungsschritt mit dem Deckel gefertigt werden.
- 20

- 25 Erfindungsgemäß kann das Gleitelement auch auf den zweiten Abschnitt des Polschaftes aufgebracht sein. Das Gleitelement kann auch als den zweiten Abschnitt des Polschaftes zumindest teilweise umgebender Überzug ausgebildet sein. Sofern der zweite Abschnitt des Polschaftes einen unheitlichen Durchmesser aufweist, kann der Überzug dann einen Bereich des Polschaftes mit dem größten Durchmesser bedecken. Vorteilhaft ist hierbei eine einfache Herstellung
- 30



des Akkumulators. Auch kann das Gleitelement als Beschichtung des Polschaftes ausgeführt sein.

5 Ebenso kann das Gleitelement als an einer Einführöffnung der Polhülse vorgesehener Ring ausgebildet sein. Bevorzugt kann der Ring angespritzt sein. Hier ergibt sich als Vorteil ein geringer Materialaufwand.

Zur Reduzierung der Reibung ist das Gleitelement aus einem Material mit einer glatten Oberfläche und weiter bevorzugt aus einem elastischen Material gebildet.  
0 Besonders bevorzugt ist das Gleitelement aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polypropylen gebildet. Ein solches Material ermöglicht ein besonders reibungsarmes Aufschieben der Polhülse auf den Polschaft.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den begleitenden Figuren näher erläutert.

5 Dabei zeigen die Figuren 1 bis 4 jeweils einen Teilschnitt vier verschiedener Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Akkumulators.

0 Nach Figur 1 weist ein erfindungsgemäßer Akkumulator ein Akkumulatorgehäuse 1 auf, das mit einem Seitenwände 1a des Akkumulatorgehäuses 1 übergreifenden Deckel 2 nach oben abgeschlossen ist. In einem zum Gehäuseinneren angebrachten Schaftabschnitt 3 des Deckels 2 ist eine Polhülse 4 vorgesehen. Die in den Deckel 2 bei dessen Herstellung eingeformte Polhülse 4 weist an einem vom Schaftabschnitt 3 umgebenen Befestigungsabschnitt 4a umlaufende Nuten 5 auf. Die Nuten 5 sind mit einem Kunststoff des Deckels 2 ausgegossen, um eine gas- und flüssigkeitsdichte Verbindung in Form einer Labyrinthdichtung 6 zwischen dem Deckel 2 und der Polhülse 4 zu bilden.  
15

Die Polhülse 4 ist zur Bildung eines Anschlusspols 7 auf einen mit einer Endplatte 8 des Akkumulators verbundenen rohrförmigen Polschaft 9 aufgesetzt. Dabei ragt der Polschaft 9 mit einem kappenartigen Abschluss 10 aus einem dem Gehäuse 1 abgewandten Ende 4b der Polhülse 4 heraus. Ein Außenmantel 7a des Anschlusspols 7 dient einem Anschluss eines Verbrauchers, etwa mittels einer nicht gezeigten Polklemme.  
20

Unterhalb des kappenartigen Abschlusses 10 ist ein erster zylinderförmiger Abschnitt 11 des Polschaftes 9 vorgesehen, an dem der Anschlusspol 7 gas- und flüssigkeitsundurchlässig abgedichtet ist. Ebenso ist an dem ersten Abschnitt 11 eine elektrisch leitende Verbindung von Polhülse 4 und Polschaft 9 vorgesehen.  
25

An den ersten Abschnitt 11 schließt sich ein Übergangsbereich 12 mit in Richtung zum Gehäuseinneren ansteigendem Querschnitt an. Zum Gehäuseinneren hin weist der Polschaft 7 unterhalb des Übergangsbereiches 12 einen zylinder-  
30

förmigen Bereich 14 auf, an den sich ein Fußteil 13 anschließt.

Der Polschaft 9 ist mit dem Fußteil 13 auf der Endplatte 8 der Elektrode befestigt. Der Durchmesser des zylinderförmigen Bereiches 14 ist nur geringförmig  
5 kleiner als der Innendurchmesser der Polhülse 4.

Der Durchmesser des zylinderförmigen Abschnitts 11 ist so gewählt, dass um den zylinderförmigen Abschnitt 11 und in dem Innenmantel 4c der Polhülse 4 ein Zwischenraum 15 gebildet ist, siehe Figur 3. Der Zwischenraum 15 wird bei ei-  
10 nem Lötvorgang zur Erzeugung eines gas- und flüssigkeitsdichten Abschlusses des Anschlusspols 7 nach außen und zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen Polschaft 9 und Polhülse 4 mit entlang der durch den Pfeil a in Figur 2 vorgegebenen Richtung mit Blei-Lot ausgefüllt.

15 Gemäß Figur 1 sind der zylinderförmige Bereich 14 und ein von der Polhülse 4 umgebener Bereich 13a des Fußteils 13 am Übergang zum zylinderförmigen Bereich 14 von einem Gleitelement 16 umgeben. Das Gleitelement 16 befindet sich radial gesehen zwischen den Bereichen 14, 13a des Polschaftes 7 und einem diese umgebenden Abschnitt des Innenmantels 4c der Polhülse 4. Das rohrförmige Gleitelement 16 ist aus einem Material, das dazu beiträgt, den Reibungswi-  
20 derstand zwischen den aufeinander zu bringenden Teilen von Polhülse 4 und Polschaft 9 zu reduzieren. Das rohrförmige Gleitelement 16 ist dabei in die Polhülse 4 eingeklemmt. Der zylinderförmige Bereich 14 und der von der Polhülse 4 umgebene Bereich 13a des Fußteils 13 bilden somit einen zweiten Abschnitt des  
25 Polschaftes 7, in dem die Reibung beim Aufschieben der Polhülse 4 verringert ist.

Figur 2 zeigt einen Akkumulator, bei dem an den hohlkörperartigen Schaftabschnitt 3 des Deckels 2 ein Gleitelement angeformt ist. Dabei läuft das Gleitelement zum oberen Ende 4b der Polhülse 4 hin als tüllenartiger Einsatz 17 aus, der  
30 eine Berührungsfläche für den zylinderförmigen Bereich 14 und den Bereich 13a des Fußteils 13 des Polschaftes 9 bildet.

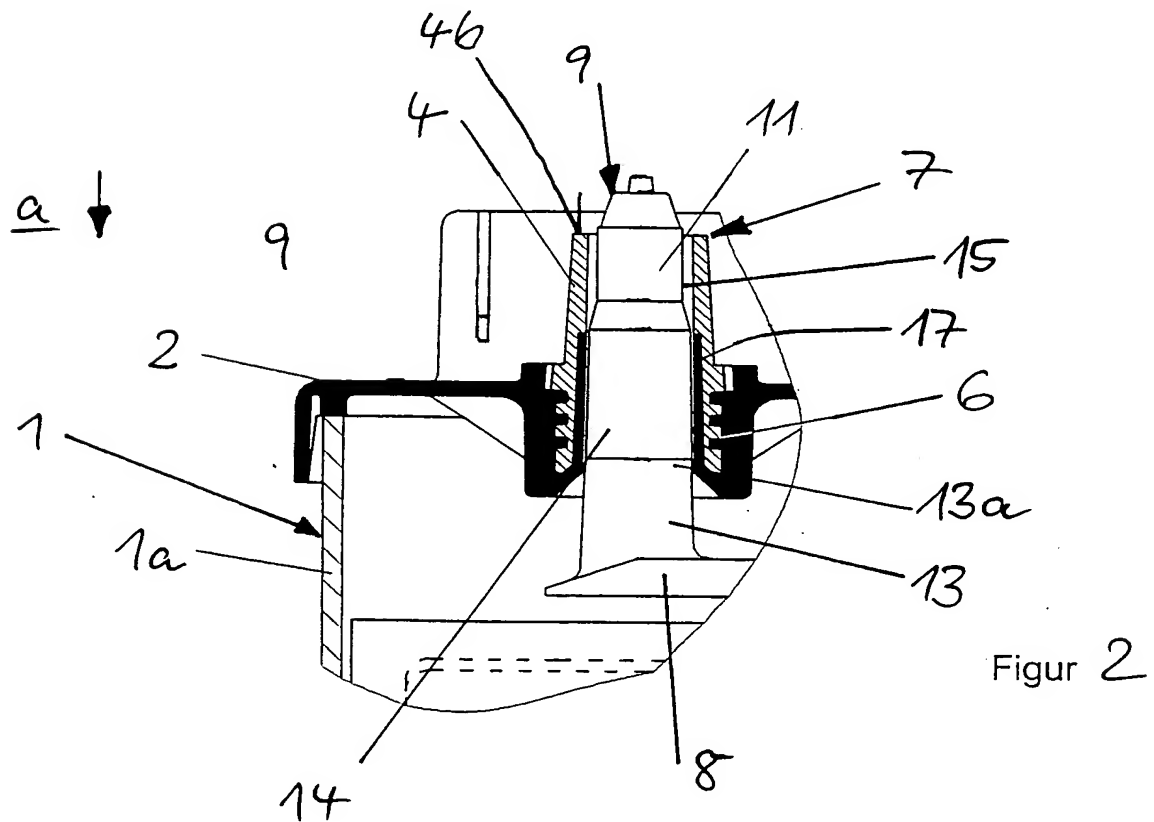
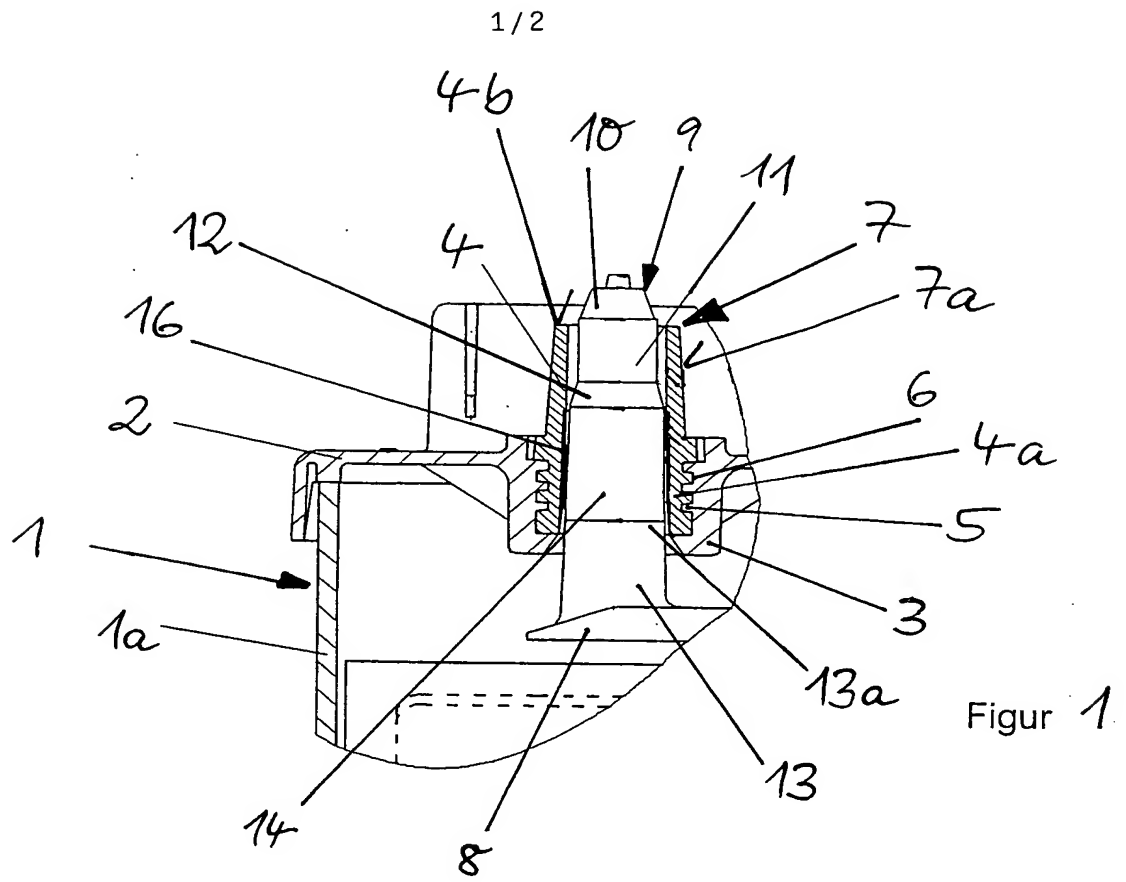
In einer anderen in Figur 3 gezeigten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Akkumulators weist der Polschaft 9 einen Überzug 18 auf, der den zylinderförmigen Bereich 14 vollständig und den Übergangsbereich 12 teilweise umgibt. Erfindungsgemäß bildet der Überzug 18 eine Berührungsfläche für den Innenmantel 4c der Polhülse.

Wie die Figur 4 zeigt, ist es im Rahmen der Erfindung auch vorgesehen, an einer als Einführöffnung dienenden Unterseite 4d der Polhülse 4 eine umlaufende, den Innendurchmesser der Polhülse 4 erweiternde, Abschrägung vorzusehen. In die Abschrägung ist gemäß Figur 4 ein Kunststoffring 19 so eingebracht, dass dieser den Bereich 13a des Fußteils 13 des Polschaftes 9 umgibt. Der Kunststoffring 19 dient als Gleithilfe beim Übereinanderbringen von Polhülse 4 und Polschaft 9.

## Zusammenfassung

Die Erfindung schlägt einen Akkumulator mit wenigstens einem nach außen flüssigkeits- und gasdicht abgeschlossenen Anschlusspol (7) vor, der einen in eine Polhülse (4) eingesetzten Polschaft (9) umfasst, wobei die Polhülse (4) elektrisch leitend mit dem Polschaft (9) verbunden ist und wobei die Polhülse (4) flüssigkeits- und gasdicht von einem Deckel (2) aufgenommen ist. Der Akkumulator zeichnet sich dadurch aus, dass ein erster Abschnitt (11) des Polschaftes (9) mit einem diesen umgebenden Innenmantel (4c) der Polhülse (4) gas- und flüssigkeitsdicht sowie elektrisch leitend verbunden ist und dass zwischen einem zweiten Abschnitt (14, 13a) des Polschaftes (9) und dem Innenmantel (4c) der Polhülse (4) ein Gleitelement (16, 17, 18) vorgesehen ist.

15 (Figur 3)



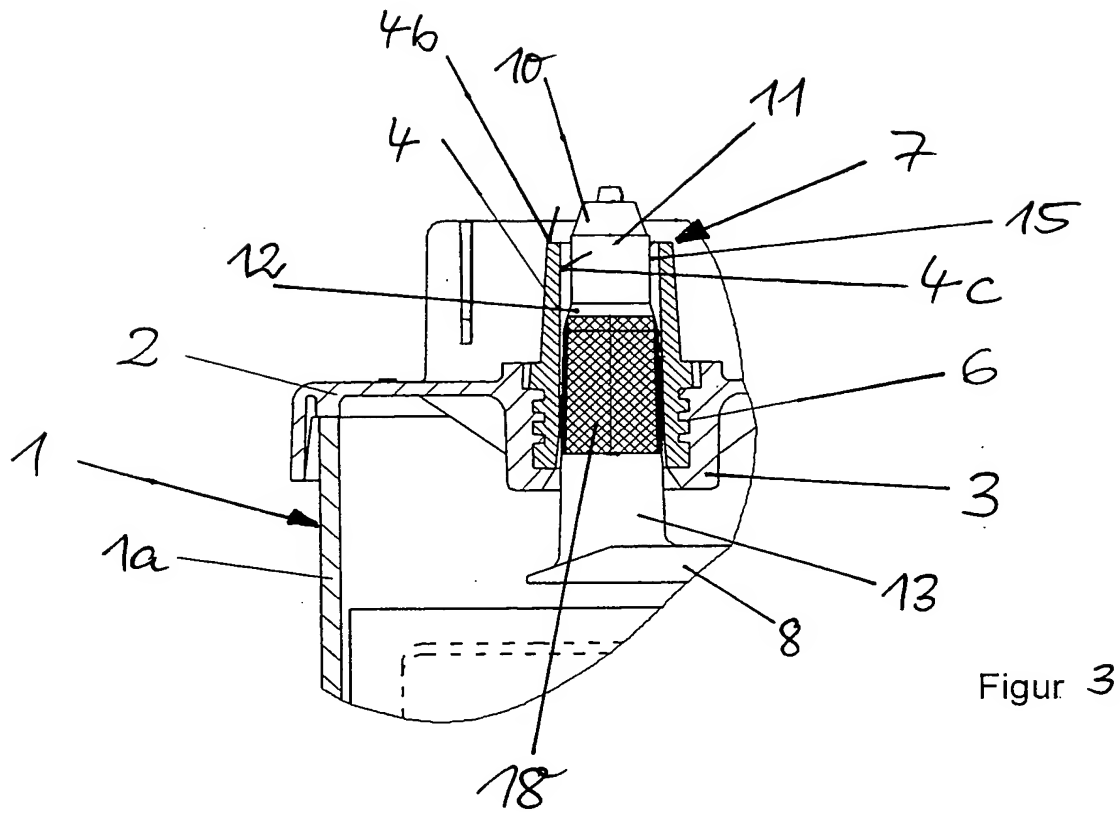


Figure 3

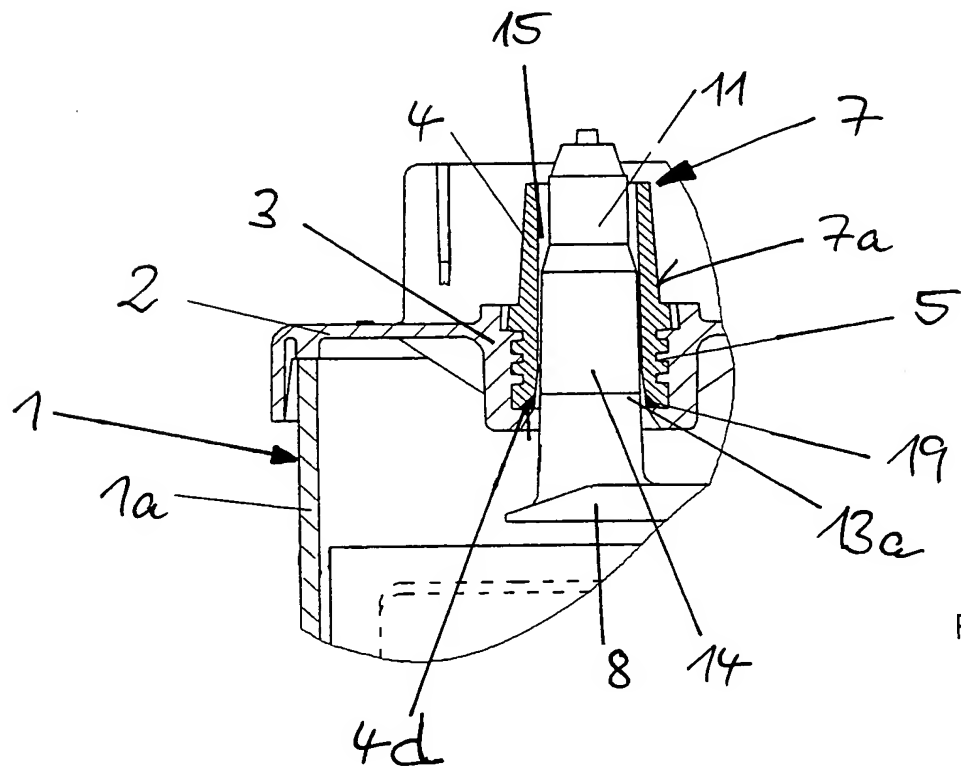


Figure 4